

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

• BLACK BORDERS

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020030029310 (43) Publication Date. 20030414

(21) Application No.1020010061659 (22) Application Date. 20011006

(51) IPC Code:

H04B 7/26

(71) Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(72) Inventor:

HWANG, SEUNG HUN

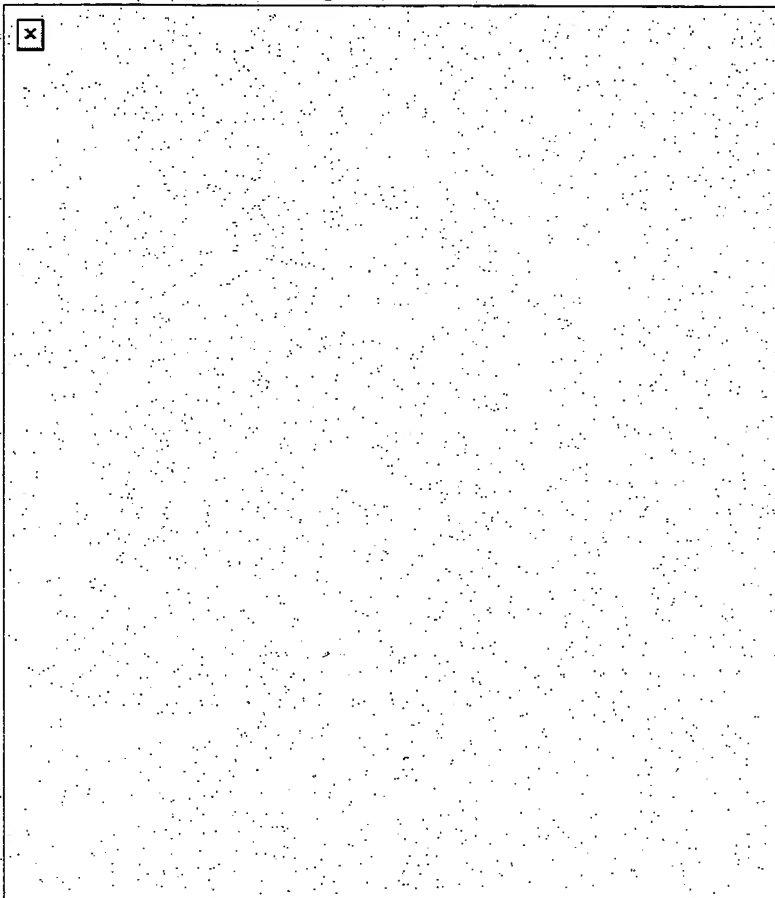
KIM, BONG HOE

(30) Priority:

(54) Title of Invention

METHOD OF TRANSMITTING CONTROL INFORMATION FOR DOWNLINK SHARED CHANNEL IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: A method of transmitting control information for a downlink shared channel in a mobile communication system is provided to control dedicated channels where the control information is loaded, according to states of the dedicated channels transmitting the control information, thereby enhancing transmissions for an HI(HS-DSCH(HSDPA Downlink Shared Channel) Indicator) and a shared control channel loading the control information.

CONSTITUTION: When a mobile station enters a handover region (81), a target base station of handover decides whether to transmit control information on an HS-DSCH with an HSDPA

(High Speed Downlink Packet Access) method through dedicated channels(82). If so, the target base station transmits the control information on the HS-DSCH supplied from a current base station of a target mobile station(83). The target base

station receives the control information through a control station or the current base station receives the control information, since the control information on the HS-DSCH has to be exchanged.

© KIPO 2003

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> (11) 공개번호 특2003-0029310  
H04B 7/26 (43) 공개일자 2003년04월14일

(21) 출원번호 10-2001-0061659  
(22) 출원일자 2001년10월06일  
(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워  
(72) 발명자 황승훈  
서울특별시마포구도화2동현대2차아파트208동1503호  
김봉희  
경기도안산시본오동주공아파트111동204호  
(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 이동통신 시스템에서 하향공유채널에 대한 제어정보전송방법

요약

본 발명은 국제 통신 표준화 단체인 3GPP에서 표준화를 추진하는 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)(고속하향패킷접속)시스템에서 제어정보전송 방법에 관한 것으로, 목표기지국 또는 현재기지국에서 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전용 채널을 통하여 전송하는 경우에 있어서, HI 및 shared control channel과 같은 제어 정보를 전송하는 전용채널들의 상태에 따라 그 제어정보 또는 제어정보가 실리는 전용채널의 전송전력을 제어 하도록 하는 것을 특징으로 한다. 또한 전송전력 제어와 함께 해당 제어정보를 전송할 수 있는 기지국이 있는 경우 제어정보를 보내게 함으로써 전송전력 제어와 병행하여 제어정보 전송을 제어할 수 있게 하는 것을 특징으로 한다.

따라서 본 발명에 의하면, 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어 정보를 실는 HI 및 shared control channel에 대한 전송을 강화하여 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 control information의 수신 성능을 향상시키고, 더 나아가 하향 공유 채널(HS-DSCH)의 통신 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도

도8

색인어

이동통신, 고속데이터, 하향공유채널, 전력제어 HSDPA

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 3GPP 무선접속망 규격에 따른 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 도면
- 도 2는 종래 및 본 발명이 적용되는 3GPP 무선접속망 규격에 따른 UTRAN 구조
- 도 3은 DSCH 채널의 구성
- 도 4는 DCH의 채널 구조
- 도 5는 새로운 HS-DSCH라는 transport channel의 구조 및 이를 위한 control signalling
- 도 6은 Downlink control information을 전송하기 위한 downlink shared control channel의 signalling
- 도 7은 Downlink shared control channel과 HS-DSCH의 타이밍을 나타낸 도면
- 도 8은 본 발명의 HS-DSCH를 위한 하향공유채널에 대한 제어정보 전송방법의 실시예를 나타낸 플로우차트
- 도 9는 본 발명의 HS-DSCH를 위한 하향공유채널에 대한 제어정보 전송방법의 실시예를 나타낸 플로우차트

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 3GPP에서 표준화를 추진하는 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)(고속하향패킷접속) 시스템에서 제어정보전송방법에 관한 것으로서, 특히 3GPP시스템에서 소프트 핸드오버시에 종래의 DSCH(Downlink Shared Channel)기능을 확장시킨 HS-DSCH(HSDPA Downlink Shared Channel)를 지원하기 위한 순방향 제어 시그널링 방법에 관한 것이다.

더욱 상세하게는 본 발명은, 이동국(UE)이 Soft Handover 상태에 있을 때 HS-DSCH를 지원하기 위해 현재 기지국 또는 목표기지국에서 제어정보 가운데 하나인 HI(HS-DSCH Indicator)와 상기 제어정보를 전송하는 shared control channel에 관한 것으로, 모든 목표기지국이 HI 및 shared control channel 전송이 가능한 경우에는 모든 목표기지국이 이동국으로 상기 제어정보를 전송하여 제어정보의 신뢰도를 높이며, 만약 일부 목표기지국만 상기 HI와 Shared Control Channel을 전송할 수 있는 경우에는 전송할 수 있는 목표기지국에 상승된 전송전력값(Power offset)을 할당하여 상기 HI와 Shared Control Channel을 전송한다.

한편, 목표기지국이 상기 HI와 Shared Control Channel의 전송이 불가능한 경우는 현재 기지국에 상승된 전송전력값(Power offset)을 할당하여 상기 HI와 Shared Control Channel을 전송한다.

이하 종래기술에 대해 설명한다.

먼저, 종래 및 본 발명에 대한 일반적인 배경 설명을 한다.

제3 세대 GSM(Global System for Mobile Communication), 네트워크 및 이를 기초로한 W-CDMA(비동기방식) 접속기술과 단말 사양 등을 포괄하는 IMT-2000 이동통신 시스템의 세부규격서 작성을 위해 유럽의 ETSI, 일본의 ARIB/TTC, 미국의 T1 및 한국의 TTA 등의 국가 또는 지역 표준화 기구들은 제3세대 공동프로젝트(Third Generation Partnership Project; 이하, 3GPP라 약칭함)라는 조합을 구성했으며, 이 조합을 통해 음성, 영상 및 데이터와 같은 멀티미디어 서비스를 무선환경에서도 제공할 수 있는 제3세대 이동통신 시스템(IMT-2000)을 개발 중에 있다.

국제 통신 표준에 관하여 표준 제정 권한은 국제연합(UN)의 산하 기관인 국제 전기통신 연합(ITU)에 있다.

상기 3GPP는 국제 표준을 지향하고 있으며, 다른 조합인 3GPP2와 별개로 상기 국제 전기통신 연합(ITU)에 자신의 IMT-2000 표준안을 제안하였고, 통상 그 표준안의 무선 접속 기술의 이름을 W-CDMA라 부르며, 상기 유럽의 ETSI에서는 네트워크와 무선접속기술을 모두 합하여 IMT-2000 기술 표준을 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)라 부른다.

3GPP에서는 신속하고 효율적인 프로젝트 운영과 기술개발을 위해, 5개의 기술규격그룹(Technical Specification Groups; 이하, TSG라 약칭함)을 두어 그 활동을 지원하고 있으며, 각 TSG는 부여된 영역과 관련된 표준규격의 개발, 승인, 그리고 그 관리를 책임진다.

이들 중에서 무선접속망(Radio Access Network; 이하 RAN이라 약칭함)그룹은 제3세대 이동통신시스템에서 새로운 무선접속망의 규정을 목표로, 단말과 UMTS무선망(UMTS Terrestrial Radio Access Network; 이하, UTRAN이라 약칭함)의 기능, 요구사항 및 인터페이스에 대한 규격을 개발한다.

TSG-RAN그룹은 다시 전체회의(Plenary)그룹과 4개의 운영그룹(Working Group)으로 구성되어 있다. 제1운영그룹(WG1:Working Group 1)에서는 물리계층(제1계층)에 대한 규격을 개발하고, 제2운영그룹(WG2:Working Group 2)은 데이터링크계층(제2계층) 및 네트워크계층(제3계층)의 역할을 규정한다. 또한, 제3운영그룹에서는 UTRAN내의 기지국, 무선망제어기(Radio Network Controller; 이하, RNC라 약칭함) 및 핵심망(Core Network)간 인터페이스에 대한 규격을 정하며, 제4운영그룹에서는 무선링크성능에 관한 요구조건 및 무선자원관리에 대한 요구사항 등을 논의한다.

도 1은 3GPP 무선접속망 규격에 따른 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸다.

이동국(User Equipment)과 UTRAN간의 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층, 데이터링크계층 및 네트워크계층으로 이루어지며, 수직적으로는 제어신호(Signaling)전달을 위한 제어평면(Control Plane)과 데이터정보 전송을 위한 사용자평면(User Plane)으로 구분된다.

도 1를 좀 더 구체적으로 설명하면, 제어평면에는 무선자원제어계층(Radio Resource Control Layer; 이하, RRC라 약칭함), 무선링크제어계층(Radio Link Control Layer; 이하, RLC라 약칭함), 매체접속제어계층(Medium Access Control Layer; 이하, MAC이라 약칭함) 및 물리계층(Physical Layer)이 있으며, 사용자 평면에서는 패킷데이터수렴프로토콜(Packet Data Convergence Protocol; 이하 PDCP라 약칭함) 계층, RLC계층, MAC계층 및 물리계층이 있다.

상기의 물리계층은 다양한 무선전송기술을 이용해 상위 계층에 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 상위에 있는 MAC계층과는 전송채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있으며, 이 전송채널을 통해 MAC계층과 물리계층 사이의 데이터가 이동한다. 전송채널은 단말이 특정적으로 이용할 수 있는지, 또는 여러 개의 단말이 공유해서 사용하는지에 따라 각각 전용전송채널(Dedicated Transport Channel)과 공용전송채널(Common Transport Channel)로 구분된다.

상기의 MAC계층은 무선자원의 할당 및 재할당을 위한 MAC파라미터의 재할당 서비스를 제공한다. RLC계층과는 논리채널(Logical Channel)로 연결되어 있으며, 전송되는 정보의 종류에 따라 다양한 논리채널이

제공된다. 일반적으로 제어평면의 정보를 전송할 경우에는 제어채널(Control Channel)을 이용하고, 사용자 평면의 정보를 전송하는 경우는 트래픽채널(Traffic Channel)을 사용한다.

상기의 RLC계층은 무선링크의 설정 및 해제 서비스를 제공한다. 또한, 사용자평면의 상위계층으로부터 내려온 RLC 서비스데이터단위(Service Data Unit: 이하, SDU라 약칭함)의 분할 및 재조립(Segmentation and Reassembly) 기능을 수행한다.

상기의 RLC SDU는 RLC계층에서 처리용량에 맞게 크기가 조절된 후 헤더(Header)정보가 더해져 PDU의 형태로 MAC계층에 전달된다.

상기의 PDCP계층은 RLC계층의 상위에 위치하며, IPv4나 IPv6와 같은 네트워크 프로토콜을 통해 전송되는 데이터가 RLC계층에 맞는 형태로 데이터를 전송할 수 있도록 한다. 또한, 유선망에서 사용되는 불필요한 제어정보를 줄여 무선 인터페이스를 통해 효율적으로 전송될 수 있도록 해준다. 이 기능은 헤더압축(Header Compression)이라고 불리며, 한 예로 TCP/IP용 헤더정보의 양을 줄이는데 사용될 수 있다.

상기의 RRC는 임의의 영역에 위치한 모든 단말에 정보를 방송해주는 정보방송서비스(Information broadcast service)를 제공한다. 또한, 제3계층에서의 제어신호교환을 위한 제어평면신호처리를 담당하여, 단말과 UTRAN간 무선자원의 설정, 유지 및 해제 기능을 갖는다. 특히, RRC는 무선베어러(Radio Bearer)의 설정, 유지 및 해제 기능과, 무선자원접속에 필요한 무선 자원의 할당, 재배치 또는 해제 기능을 갖는다. 이때 무선베어러는 단말과 UTRAN간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다. 즉, 하나의 무선베어러가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 필요한 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정을 의미한다.

또한 현재 3GPP의 제2운영그룹을 중심으로 하향링크의 전송속도를 획기적으로 높일 수 있는 기술에 대한 논의가 이루어지고 있다.

상기 새로운 시스템은 고속하향패킷접속(High Speed Downlink Packet Access: 이하, HSDPA라 약칭함)이라 정의되며, 3GPP표준안인 Release '99의 기능을 발전시켜 음성과 고속의 패킷데이터 서비스를 지원하기 위한 다양한 기술들이 제안되고 논의 중에 있다.

상기 HSDPA시스템은 Release '99표준안의 전송채널(Transport Channel)중 하나인 DSCH(Downlink Shared Channel)의 용량과 기능을 확장하여 HS-DSCH를 지원한다.

도 2는 종래 및 본 발명이 적용되는 3GPP 무선접속망 규격에 따른 UTRAN 구조이다.

UTRAN(20)은 도 1과 같이 Node B 및 RNC로 구성된다. Node B는 RNC에 의해서 관리되며 상향링크로는 단말(이동국)(10)의 물리계층에서 보내는 정보를 수신하고, 하향링크로는 데이터를 단말로 송신하는 UTRAN의 접속점(Access Point)역할을 담당한다.

RNC는 무선자원의 할당 및 관리를 담당한다. Node B의 직접적인 관리를 맡고 있는 RNC를 제어RNC(Control RNC)라고 하며, 공용무선자원의 관리를 담당한다.

각 단말에 할당된 전용무선자원(Dedicated Radio Resources)을 관리하는 곳은 담당RNC(Serving RNC)라 불린다. 제어RNC와 담당RNC는 동일할 수 있으나, 단말이 담당RNC의 영역을 벗어나 다른 RNC의 영역으로 이동하는 경우에는 제어RNC와 담당RNC는 다를 수 있다.

무선네트워크부시스템(Radio Network Sub-System:이하 RNS)은 도1과 같이 하나의 RNC와 여러 개의 Node B로 구성된다. 또한, 담당 RNC가 위치한 RNS를 담당RNS라 한다.

3GPP 시스템에서는 버스트(burst) 데이터 타입(data type)의 전송을 위한 채널로서 DSCH(Downlink Shared Channel)를 가지고 있다.

도 3은 DSCH 채널의 구성을 나타내었다.

DSCH 채널은 10ms의 무선 프레임(radio frame)으로 구성되어 있는데, 매 프레임마다 서로 다른 사용자들이 공유하여 사용할 수 있으며, 또한 여러 사용자가 DSCH 채널을 위한 root channelization code에서 frame마다 하나의 code를 할당 받음으로써 여러 사용자가 공유할 수 있다.

즉, DSCH는 여러 사용자에게 의해 공유되는 코드 멀티플렉싱(code multiplexing), 타임 멀티플렉싱(time multiplexing) 채널이다.

DSCH 채널이 여러 사용자에게 의해서 공유되고는 있지만, 한 순간에 있어서는 일정한 데이터 전송율(rate)를 가지는 코드는 한 사용자에게 의해서만 사용되어진다.

그래서 특정 UE가 점유하는 DSCH는 점유한 사용자에게 의해 전력제어가 이루어진다.

DSCH는 반드시 DCH와 연계되어 동작한다. 즉, DSCH를 점유하는 사용자는 반드시 DCH를 가지고 있다. User Equipment(UE)는 DCH의 전력을 측정함으로써 전력 제어 명령을 전송한다. DSCH는 이 Transmit Power Command(TPC)에 따라 전송되는 전력을 조절한다. 즉, DCH와 DSCH의 전력은 연계되어 동작한다.

도 4에 DCH의 채널 구조를 보였다. 그런데 DCH는 소프트 핸드오버(soft handover)를 하는데 비하여, DSCH 채널은 소프트 핸드오버를 하지 않는다.

그러므로, DCH는 소프트 핸드오버 상태에 있고, DSCH는 한 기지국에서만 전송되어지는 경우에는 양자에 대해서 서로 다른 전력 제어가 필요하게 된다.

즉, DCH는 여러 기지국으로부터 오는 전력을 합하여 TPC를 생성하지만, DSCH 채널은 한 기지국으로부터 전송되어지기 때문에 TPC에 의한 전력 제어를 통하여 DSCH의 전력 제어를 행할 수 없다. 이로 인해 DSCH 채널에는 다른 전력제어방법이 적용되어야 한다.

상기 전력제어방법에 대해서는 이미 다수의 특허출원이 되었으며 본 발명에서는 설명을 생략한다.

이하 상기의 HS-DSCH를 설명한다.

3GPP 시스템은 HS-DSCH 전송으로 높은 속도의 패킷 데이터(packet data) 서비스를 하향 연결(downlink)에서 지원한다.

이를 위해서 도 5에 나타난 바와 같이, 새로운 HS-DSCH라는 전송 채널(transport channel)의 구조 및 이를 위한 제어 신호 교환(control signalling)이 제안되었다.

HS-DSCH는 종래의 W-CDMA 시스템 표준인 R'99/R'4에서 규정하는 DSCH와는 달리 짧은 전송 시간 간격(transmission time interval, TTI) (3 slot, 2 ms)를 가지며, 높은 데이터 레이트(data rate)를 위해서 사용될 수 있는 다양한 변조 부호 집합(modulation code set MCS)을 지원한다.

채널 상황에 가장 적합한 MCS를 선정함으로써 최적의 성능을 낼 수 있다.

이를 위해서 자동 재전송(automatic repeat request, ARQ) 기술과 채널 부호화(channel coding) 기술을 결합한 혼합형(hybrid) ARQ (HARQ) 기술을 채택하여 신뢰할 만한 전송이 이루어지게 하며, CDMA를 통해 4명의 사용자까지 동시에 지원할 수 있도록 제안되었다.

상기에서 설명한 바와 같이, HS-DSCH를 위해서는 제어 정보(control information)의 전송이 필요하며, 상기 정보는 HSDPA 표준에서 도입되는 공유 제어 채널(shared control channel)을 통해서 전송된다.

참고적으로, Release 1, Release 2는 각각 GSM(Global System for Mobile Communication)에 대한 표준 버전이며, R'99는 3GPP의 표준 버전을 이야기하는 것으로 Release 1999의 약어이다. (2000년 3월에 발표됨, Release 3와 같음).

R4는 3GPP의 표준 버전을 이야기 하며, Release 4의 약어이다. (2001년 3월에 발표됨, Release 2000과 같음).

또한 Release 5는 현재 표준화 작업을 진행하고 있는 버전이다.

도 5에 나타난 바와 같이, 제어 정보(Control information)는 크게 전송 포맷 및 자원 관련 정보(transport format and resource related information, TFR1)와 HARQ 관련 정보로 나눌 수 있다. TFR1에는 HS-DSCH의 전송 채널 집합 크기(transport channel set size), 변조 방법, 부호화율(coding rate), 다중 부호(multi-code) 수에 관한 정보가 포함되며, HARQ 관련 정보에는 블록 번호(block number), redundancy version같은 정보가 포함된다. 이외에도 어떤 사용자의 정보인지를 알려주기 위한 단말기 아이디(UE identification, UE id)에 관한 정보가 전송된다. UE id 관련한 정보는 TFR1, HARQ 정보와 함께 CRC (cyclic redundancy check) 연산을 수행하여 결과 CRC만 전송하게 된다.

도 6은 Downlink control information을 전송하기 위한 downlink shared control channel의 signalling을 나타낸 것이다.

도면에 나타난 바와 같이, 여러 사용자를 동시에 지원할 수 있고, 이를 위한 control information은 사용자마다 할당된 shared control channel을 이용한다. 최대 지원할 수 있는 사용자 M = 4이다.

도 7은 Downlink shared control channel과 HS-DSCH의 타이밍을 나타낸 도면이다.

도면에 나타난 바와 같이, HI(HS-DSCH Indicator)는 HS-DSCH에 관련(associate)되어 있는 것으로, DPCH(Dedicated Physical Channel)로 전송되는데, 이는 어떤 UE에게 HS-DSCH를 통하여 data가 전송될 것임을 미리 알려주는 지시자(indicator) 역할을 하게 된다.

즉, HI bit가 정해지면 UE는 공유 제어 채널(shared control channel)을 통하여 전송되는 제어 정보(control information)를 읽고, HS-DSCH data 복구를 할 수 있게 된다.

HI의 전송 timing은 한 slot 구간 (0.67 ms)만큼 가변성을 가질 수 있으며, HS-DSCH와 shared control channel은 중복구간을 가지도록 할 수 있으며, shared control channel이 먼저 전송되고, 이후에 HS-DSCH가 전송된다.

전송지연을 줄이려는 목적으로 이 두 채널의 중복 구간을 가능한 한 많이 하여 전송 할 수 있다.

그러나 상기한 바와 같은 종래의 HSDPA시스템의 HS-DSCH 운영에 있어서, UE(이동국)가 핸드오버(handover) 영역에 있을 때, HI나 shared control channel의 전송에 관해서 정의되어 있지 않다.

통상 고속 하향 패킷 접속(HSDPA) 방식은 이동성이 낮은 이동국에 지원되는 고속 데이터 서비스를 목표로 하고 있으나, 그렇다고 하여 핸드오버가 전혀 없는 것을 전제로 하고 있지 않기 때문에 이동국이 핸드오버 영역에 있을 때의 shared control channel의 전송 방법을 종래와 같이 하면 상기의 HI, shared control channel 정보를 원활히 얻지 못하게 된다.

특히, 핸드오버(handover)하려는 목표 셀(target cell)이 HS-DSCH를 지원하지 않는 R'99/R'4 방식의 셀(cell)이라면 HI나 shared control channel이 존재하지 않기 때문에 현재의 셀에서 전송하는 HI, shared control channel 정보를 복구할 때 다이버시티(diversity) 이득을 얻을 수 없기 때문에 수신 에너지가 증가하므로 HS-DSCH에 관한 제어 정보의 신뢰도에 문제가 생겨 HS-DSCH 성능에 열화가 발생한다.



## 발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서 본 발명에서는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전용 채널을 통하여 전송하는 경우에 있어서 그 제어 정보를 전송하는 전용 채널들의 상태에 따라 그 제어정보 또는 제어정보가 실리는 전용채널을 제어 하여, 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어 정보를 실는 HI 및 shared control channel에 대한 전송을 강화하여 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 control information의 수신 성능을 향상시키고, 더 나아가 하향 공유 채널(HS-DSCH)의 통신 품질을 향상시키도록 하는 방법을 제공한다.

## 발명의 구성 및 작용

본 발명은 국제 통신 표준화 단체인 3GPP에서 표준화를 추진하는 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)(고속하향패킷접속)시스템에서 제어정보전송 방법에 관한 것으로, 목표기지국 또는 현재기지국에서 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전용 채널을 통하여 전송하는 경우에 있어서, HI 및 shared control channel과 같은 제어 정보를 전송하는 전용채널들의 상태에 따라 그 제어정보 또는 제어정보가 실리는 전용채널의 전송전력을 제어 하도록 하는 것을 특징으로 한다.

특히 목표기지국이 자신이 제공하고 있는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전용 채널을 통하여 전송할 수 있는 경우에는 대상 이동국의 현재기지국에서 제공하고 있는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전송할 수 있게 하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기의 경우에 기지국 사이에 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 교환할 필요가 있으므로 제어국은 이 제어 정보의 교환을 가능하게 하는 것을 특징으로 한다.

그렇지만, 각 기지국이 그 설치 표준이 서로 다를 수 있고, 목표 기지국이 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)을 제공하지 않는 경우도 있으며, 더욱이 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 제공하지 않을 수 있기 때문에, 이럴 경우에는 정보를 제공하지 않는 기지국의 수와 같은 정보를 기준으로 정보를 제공하는 기지국의 제어정보 전송의 출력을 높일 필요가 있다. 최소한 대상 이동국의 현재기지국은 자신이 제공하고 있는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전송한다고 본다.

또한 이때에도 경우에 기지국 사이에 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보 전송 여부에 대한 정보를 교환할 필요가 있으므로 제어국은 이 정보의 교환을 가능하게 하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 HSDPA를 위한 하향공유채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보 전송방법은, 목표기지국 또는 현재기지국에서 HS-DSCH에 대한 제어정보를 전송하지 않는 경우에는, HI 및 shared control channel과 함께 HS-DSCH를 전송하는 현재기지국 또는 목표기지국의 전송전력을 상승(Power Offset)시켜 제어정보를 전송하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 목적, 특징들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 HS-DSCH지원을 위한 제어정보 전송방법을 설명한다.

도 8과 9는 본 발명의 HS-DSCH를 위한 하향공유채널에 대한 제어정보 전송방법 및 제어정보채널의 전력을 제어하는 방법의 실시예를 나타낸 플로우차트이다.

먼저, 전체적으로 설명하고 흐름도를 인용하여 다시 한번 설명한다.

본 발명의 제어정보 전송 방법은 크게 두가지 경우이다.

첫째로, 이동국(UE)이 soft handover시 목표(target) 기지국이 HS-DSCH를 지원하는 경우(R5)를 고려한다.

Target 기지국이 HS-DSCH를 지원하는 경우(R5)에는, 상기의 제어정보의 신뢰도를 높일 수 있는 HI 및 shared control channel의 전송이 가능하다.

따라서, 이동국이 soft handover시에 active set(활성기지국 집합)내에 있는 HS-DSCH를 지원하는 기지국은 모두 HI 및 shared control channel을 전송하도록 함으로써 control information의 신뢰도를 높일 수 있다.

그러나 이러한 경우에 있어서도, HS-DSCH 자체는 한 기지국에서 전송하는 것이므로 soft handover를 지원하지 않기 때문에 HS-DSCH는 여전히 하나의 기지국에서만 전송된다. 즉, hard handover상태로 동작한다. 여기서 소프트 핸드오버란 한 이동국이 핸드오버에 가담하는 두 기지국과 일정한 시간과 영역동안 동일한 통화를 동시에 하게 되는 것을 의미하고, 하드 핸드오버란 한 이동국이 핸드오버에 가담하는 두 기지국과 동일한 통화를 동시에 하지는 못하고, 어느 한쪽의 연결을 단절 해야만 다른 쪽과의 연결이 되는 통화 이월을 말하는 것이다.

한편, 목표 기지국이 HS-DSCH를 지원하는 기지국(R5)이라도, HI 및 shared control channel을 보내지 않을 경우에는 성능 열화를 방지하기 위해서 HI 및 shared control channel과 함께 HS-DSCH를 전송하는 기지국에서는 적절한 power offset을 할당하여 성능을 향상시킨다.



이를 위해서 RNC(제어기)에서 Node B(기지국)로 또는 RNC에서 다른 RNC 또는 Node B로 power offset(전송전력상승)에 관련한 정보를 전송해야 한다.

상기 Power offset 값은 radio link condition에 따라 다르게 할당함으로써 효율을 높일 수 있다.

상기의 Power offset를 할당하는 방법의 일 예로, active set (활동 기지국 집합) 과 DPCH를 통해 HS-DSCH에 대한 제어 정보를 전송 하는 목표기지국의 비율을 상기 전력 상승 값에 반영할 수도 있다.

둘째로, soft handover를 하려는 목표(target) 기지국이 HS-DSCH를 지원하지 않는 R'99/R'4 기지국일 경우를 고려한다.

Target 기지국이 R'99/R'4이므로 HI, shared control channel이 존재하지 않는다.

이 경우는 상기에서 설명한 HS-DSCH를 지원하는 기지국이지만 HI 및 shared control channel을 전송하지 않을 때와 같다.

따라서, 모든 기지국에서 전송할 때에 비해서 diversity 이득이 떨어지기 때문에 현재기지국의 HI 및 shared control channel data의 신뢰도가 떨어지게 되므로, 이를 방지하기 위해서 적절한 power offset 값을 현재 기지국의 HI 및 shared control channel에 할당함으로써 성능을 향상시킬 수 있다.

Power offset값은 RNC에서 Node B로 또는 RNC에서 다른 RNC 또는 Node B로 power offset(전송전력상승)에 관련한 정보를 전송해야 하며, 상기 Power offset값은 radio link condition에 따라 다르게 할당함으로써 전력 효율을 높일 수 있다.

상기 설명한 본 발명을 다른 측면에서 정리 하면 다음과 같다.

본 발명은 현재 기지국이 HS-DSCH방식으로 데이터 서비스를 하고 있는 것을 전제로 할 때이고, 이동국과 타 기지국이 상기 DPCH로 통신을 할 때 (이동국이 Hand over 영역에 있고, Soft Handover가 가능한 경우 이동국은 현재의 서비스 기지국과, 다른 기지국의 신호를 동시에 수신할 수 있다)

1) 모든 목표기지국이 HS-DSCH의 제어정보를 전송할 수 있는 경우에는, 목표 기지국에서 DPCH를 통해 현재 기지국의 HS-DSCH에 대한 제어 정보를 전송 하게하며, 이동국은 이들의 정보를 결합하여 diversity 이득을 얻도록 한다.

2) 일부 목표기지국만 HS-DSCH의 제어정보를 전송할 수 있는 경우에는, active set (활동 기지국들)과 DPCH를 통해 현재 기지국의 HS-DSCH에 대한 제어 정보를 전송 하는 기지국의 비율을 상기 전력 상승 값에 반영하여 전송하도록 한다.

3) 모든 목표기지국이 HS-DSCH의 제어정보를 전송하지 않고 현재기지국이 HS-DSCH의 제어정보를 전송할 경우에는, 현재 기지국(HS-DSCH를 제공하는 기지국) 제어정보의 채널의 전송전력을 상승시키어(Power offset) DPCH를 통해 HS-DSCH에 대한 제어 정보를 전송한다.

이하 도 8를 설명한다.

\* 다른 기지국에서 제어 정보를 전송하도록 하는 발명 \*

이동국이 핸드오버 영역에 들어가면(단계 81), 핸드오버의 목표 기지국이 자신이 제공하는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전용 채널을 통하여 전송할 수 있는가를 판단한다.(단계 82)

전송할 수 있는 경우에는 대상 이동국의 현재 기지국에서 제공하고 있는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전송하도록 한다.(단계 83)

상기의 경우에 기지국 사이에 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 교환할 필요가 있으므로, 상기 목표 기지국이 제어국을 통하여 또는 직접 상기 현재 기지국이 제어 정보를 수신한다.

이하 도 9를 설명한다.

\* 제어정보의 전력을 제어하는 방법 발명 \*

상기와 같이 핸드오버의 목표기지국이 같은 기술 표준을 사용하는 경우에 있어서는 그 목표기지국에서도 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전송하도록 하면 효과를 얻을 수 있으나, 목표기지국이 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)을 지원하지 않거나, 이에 대한 제어정보를 제공하지 않는 경우에는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보의 손실이 예견되므로, 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 제공하고 있는 채널의 전력을 상승 시킬 필요가 있다.

목표 기지국이 될 수 있는 핸드오버에 대한 활성 기지국들에 대하여 현재 기지국이 제공하는 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보를 전송하는지를 판단한다.(단계 91 및 92)

1. 일부 기지국이 제어정보를 전송하는 경우

현재 기지국의 제어정보 채널의 전력을 일정한 정도(offset)상승 시킨다.(단계 93). 이 때 전력 상승 값은 전체 활성 기지국의 수와 제어정보를 전송하는 기지국의 수를 비교하여 정한다.

또한 제어가 복잡해지는 점을 참을 수 있다면, 제어정보를 전송하는 목표기지국의 제어정보 채널의 전력을 일정한 정도(offset)상승 시킬 수도 있다.

2. 모든 활성 기지국이 제어정보를 전송하는 경우

핸드오버 목표 기지국의 제어정보를 전송여부에 따른 전력 제어를 하지 않는다.

### 3. 모든 활성 기지국이 제어정보를 전송하지 않는 경우

현재 기지국의 제어정보 채널의 전력을 일정한 정도(offset)상승 시킨다. (단계94).

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다.

따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

#### 발명의 효과

본 발명에 의하면, 고속 하향 패킷 접속 방식의 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 제어 정보를 실는 HI 및 shared control channel에 대한 전송을 강화하여 하향 공유 채널(HS-DSCH)에 대한 control information의 수신 성능을 향상시키고, 더 나아가 HSDPA 하향 공유 채널(HS-DSCH)의 통신 품질을 향상시킬 수 있다. 특히, handover 시에 HS-DSCH를 위한 downlink control signaling 방법을 개선한 것으로 control information의 복구 성능을 높여 HS-DSCH의 데이터 서비스의 성능을 높일 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

제1 기지국이 어느 한 통신 채널을 통하여 복수의 이동국에 데이터를 전송하고, 제어 채널을 통하여 상기 통신 채널에 대한 제어 정보를 전송하는 무선 통신 시스템에 있어서, 상기 복수의 이동국중 어느 하나가 제2 기지국과 상기 제어 채널을 통하여 교신을 하고, 상기 제2 기지국이 어느 한 통신 채널을 통하여 복수의 이동국에 데이터를 전송하고, 제어 채널을 통하여 상기 통신 채널에 대한 제어 정보를 전송하는 기지국인 경우, 상기 제2 기지국은 상기 이동국에게 상기 제1 기지국의 상기 통신 채널에 대한 제어 정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷 접속 공유채널(HS\_DSCH)에 대한 제어정보 전송 방법.

##### 청구항 2

제 1항에 있어서, 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로 제어 정보를 전달하는것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷 접속 공유채널(HS\_DSCH)에 대한 제어정보 전송 방법.

##### 청구항 3

제 2항에 있어서, 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로의 제어정보 전달은 제어국(RNC)을 통하여 수행되는 것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷 접속 공유채널(HS\_DSCH)에 대한 제어정보 전송 방법.

##### 청구항 4

제1 기지국이 어느 한 통신 채널을 통하여 복수의 이동국에 데이터를 전송하고, 제어 채널을 통하여 상기 통신 채널에 대한 제어 정보를 전송하는 무선 통신 시스템에 있어서, 상기 복수의 이동국중 어느 하나가 제2 기지국과 상기 제어 채널을 통하여 교신을 하고, 상기 제2 기지국이 상기 이동국에게 상기 제1 기지국의 상기 통신 채널에 대한 제어 정보를 전송하지 않는 경우 상기 제1 기지국이 전송하는상기 제어 정보가 포함된 채널의 송신 전력을 일정한 양 만큼 상승시켜 전송하는 것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷 접속 공유채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보 전송 방법.

##### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 2 기지국이 핸드오버의 대상인 활성 기지국 중 하나인 경우, 상기 송신전력

상승은 제어정보를 전송하지 않는 활성 기지국과 전체 활성 기지국의 비율에 따르는것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷 접속 공유채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보 전송 방법.

#### 청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 제 2 기지국이 핸드오버의 대상인 활성 기지국 중 하나인 경우, 상기 복수의 이동국중 어느 하나가 제3 기지국과 상기 제어 채널을 통하여 교신을 하고, 상기 제3 기지국이 상기 이동국에게 상기 제1 기지국의 상기 통신 채널에 대한 제어 정보를 전송하는 경우 상기 제3 기지국이 전송하는상기 제어 정보가 포함된 채널의 송신 전력을 일정한 양 만큼 상승시켜 전송하는 것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷 접속 공유채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보 전송 방법.

#### 청구항 7

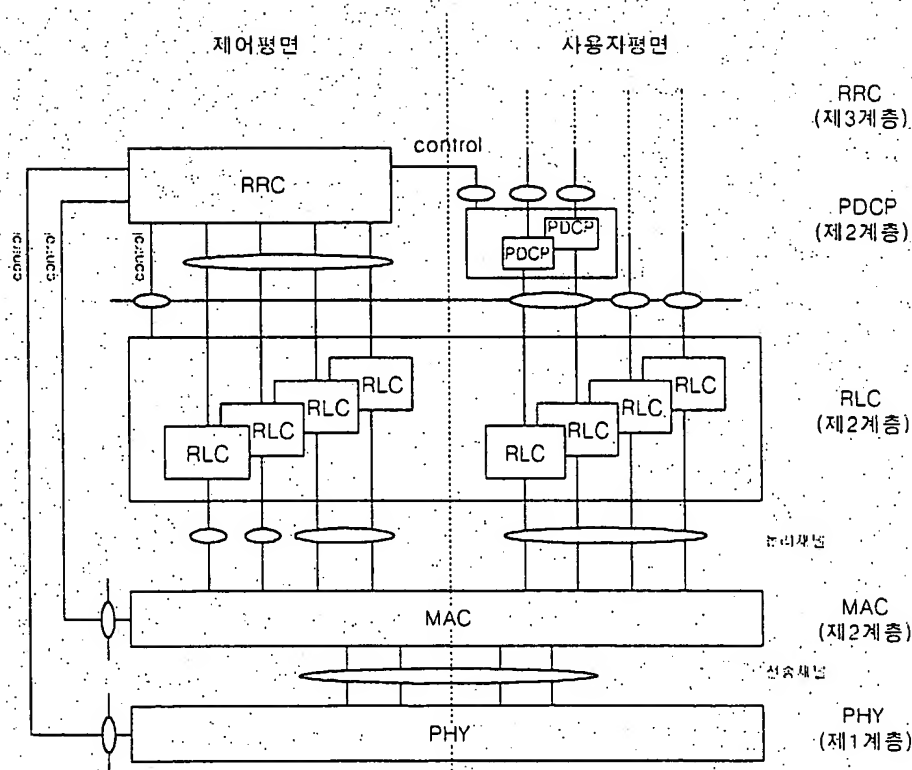
제 6항에 있어서, 상기 송신전력 상승은 제어정보를 전송하는 기지국과 전체 활성 기지국의 비율에 따르는것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷접속 공유채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보 전송방법.

#### 청구항 8

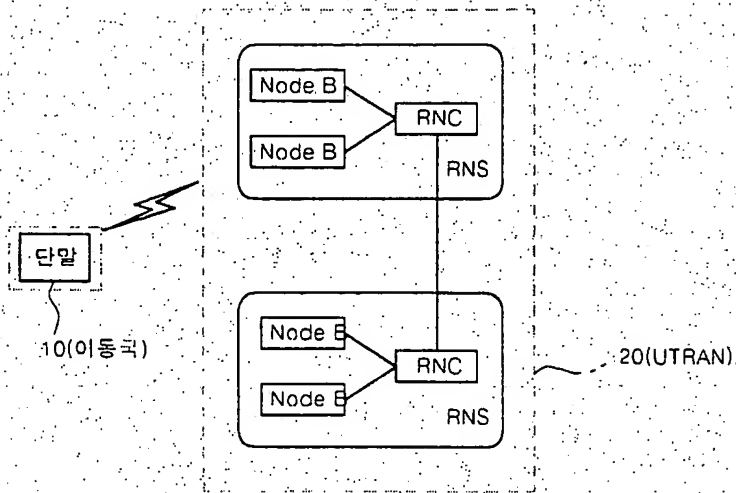
제 3항에 있어서, 제어국은 상기 제어정보의 전송여부의 판단을 하고, 기지국에 정보를 제공하는것을 특징으로 하는 고속 하향 패킷접속 공유채널(HS-DSCH)에 대한 제어정보 전송방법.

도면

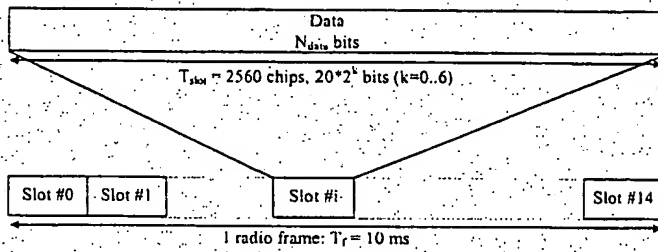
도면1



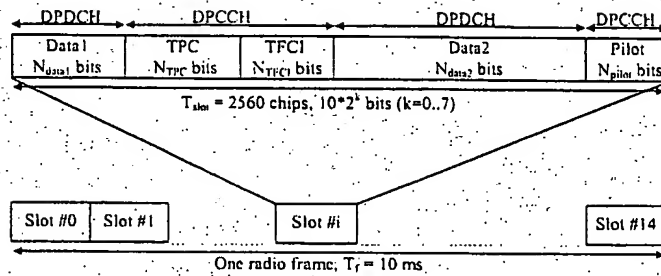
도면2



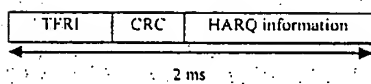
도면3



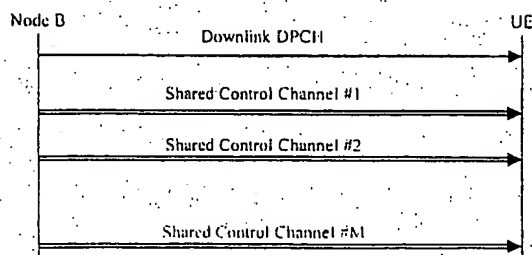
도면4



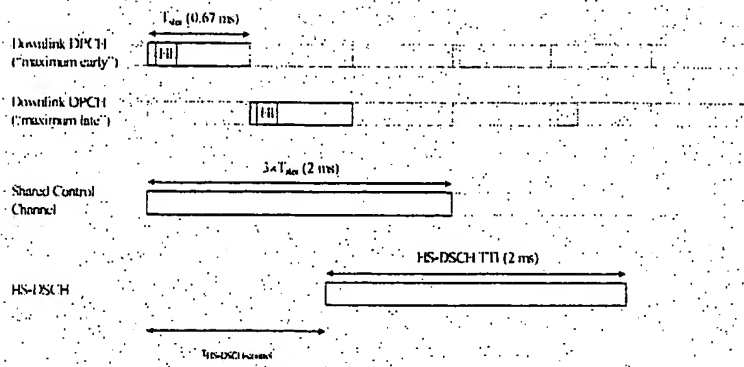
도면5



도면6



도면7



도면8

